

Une nouvelle espèce de *Callitriche* (*Callitrichaceae*) de Papoua-Nouvelle-Guinée : *C. cycloptera* Schotsm.

H. D. SCHOTSMAN

Résumé : Description de *Callitriche cycloptera* Schotsm., nouvelle espèce provenant du SE de Papoua-Nouvelle-Guinée, connue seulement de 2 localités dans les montagnes de Goropu (Mt. Suckling). Quelques caractères anatomiques du fruit sont mentionnés.

Summary : Description of *Callitriche cycloptera* Schotsm., a new species from SE Papua-New-Guinea, only known from 2 localities in the Goropu Mountains (Mt. Suckling). Some anatomical characters of the fruit are given.

Henriette D. Schotsman, Laboratoire de Phanérogamie, Muséum national d'Histoire naturelle, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

INTRODUCTION

Les *Callitriches* de la Nouvelle-Guinée, peu abondantes, vivent au-dessus de 1700 m (VAN ROYEN, 1983). La plupart possèdent des rosettes flottantes à feuilles spatulées et/ou des feuilles submergées linéaires.

La taxonomie est assez confuse. MERRILL & PERRY ont distingué 2 espèces : *Callitriche papuana* Merr. & Perry (MERRILL & PERRY, 1941) et *C. verna* L. (MERRILL & PERRY, 1948). BACKER (1951) retient une seule espèce : *C. verna* L., dont les deux formes aquatiques sont représentées en Nouvelle-Guinée. HOOGLAND (1958) identifie l'une de ses récoltes à *C. papuana* Merr. & Perry. D'après VAN ROYEN (1983), tous les échantillons appartiennent à *C. palustris* L. ; parmi les localités citées dans son travail, figure la région du Mt. Suckling (= Montagnes de Goropu).

Ces montagnes, situées dans le SE de la Papoua-Nouvelle-Guinée (ca. 9°41' S, 149°12' E) furent explorées en 1972 lors d'une expédition botanique organisée par trois Instituts : Rijksherbarium (Leyde, Pays-Bas), Division of Botany, Dpt. of Forests (Lae, Papoua-Nouvelle-Guinée) et Division of Landresearch, C.S.I.R.O. (Canberra, Australie). En étudiant les récoltes des *Callitriches*, nous avons pu distinguer deux espèces. L'une se présente sous forme aquatique à rosettes flottantes. En revanche, deux échantillons appartiennent à un groupe de *Callitriches* très différent : il s'agit d'une espèce « terrestre », donc d'un *Callitriche* qui ne forme pas d'accomodats aquatiques à rosettes flottantes ou à feuilles linéaires. D'après nos connaissances actuelles, c'est la première fois qu'une espèce terrestre a été signalée en Nouvelle-Guinée. Ce *Callitriche* se distingue des espèces terrestres actuellement décrites par plusieurs caractères morphologiques et anatomiques.

MATÉRIEL, MÉTHODES ET DESCRIPTION

L'étude a été effectuée sur des échantillons d'herbier présents dans les Collections du Rijksherbarium (Leyde, Pays-Bas, L). Les fleurs et surtout les fruits sont peu nombreux ; pour cette raison, nous avons utilisé seulement un fruit pour étudier les caractères anatomiques. Des dissections et des coupes transversales colorées au carmin et au vert d'iode ont été effectuées. La même coloration a été utilisée pour les feuilles (nervation et poils) et les fleurs.

Explications sur la columelle : voir SCHOTSMAN (1982) : 116.

Callitriche cycloptera Schotsm., sp. nov.

Planta caespitosa, caulibus prostratis, nodis radiciferis, radicans. Folia spathulata, ad 6 mm longa, ad 2,8 mm lata ; pars dilatata vel elliptica vel ovalis vel rhomboidea vel subdeltoidea ; apice subacuminata vel obtusa, sine emarginatura. Pili caulinares a 8 (-10) cellulis radiatim dispositis compositi. Flores probabiliter ebracteolati. Flores ♀ solitarii in axillis foliaribus, breviter pedunculati, stigmatibus divergentibus vel erectis, apice rotundatis, papillis crassiusculis instructis, ad 450 µm longis, apicem versus 80 µm latis. Flos ♂ in latere adaxiali partis inferioris pedunculi floris oriens, ad 500-600 µm longus. Anthera subreniformis, 120-170 µm alta, 250-300 µm lata, 150-200 µm crassa, quadrilocularis. Columella paullum notabilis. Grana pollinis vel subsphaerica vel breviter ellipsoidea, 18-20 µm in diametro vel 20-22 µm longa et 15 µm lata. Fructus latior quam altus, ad 0,9-1,0 mm altus, ad 1,2 mm latus, ad 550 µm crassus, a latere visus plus minusve cordiformis vel subellipticus, colore castaneo. Mericarpia plus minusve regulariter ab alis circumcincta (unde nomen specificum).

Habitat Novam Guineam in montibus Goropu dictis (SE Papoua-Nouvelle-Guinée).

TYPUS : *Veldkamp & Stevens 5594*, Papua-New-Guinea, Goropu Mountains (Mt. Suckling) ; Pumphunipon grassplain, in shade of forest edge in boggy places ; Matforming, 2065 m, ca. 9°40' S-148°56' E, 14.6.1972 (holo-, L).

AUTRE SPÉCIMEN ÉTUDIÉ : *Veldkamp & Stevens s.n. (LAE 55723)*, Papoua-Nouvelle-Guinée, Raba-Raba Subdistr., Milne Bay Distr. : Downstream from Mayu 2, Mt. Suckling, 1660 m, 9°45' S-149°04' E ; Old River course, growing in moss, algae and liverworts, 21.7.1972, L.

Plante gazonnante. Tiges longues jusqu'à 20 cm, prostrées, ramifiées, enracinées aux nœuds (fig. 1).

Feuilles spatulées, jusqu'à 6 mm de longueur et 2,8 mm de largeur, minces ; partie dilatée elliptique-ovale, rhomboïde ou subtriangulaire, à apex subacuminé-obtus, sans échancrure, plus ou moins brusquement rétrécie sur le pétiole ; celui-ci large de 0,25-0,5 mm à la base et de 0,4-0,7 mm en dessous du limbe (fig. 2-4). A la dilatation du limbe, la nervure principale émet, à droite et à gauche, une nervure secondaire ; chacune de ces nervures s'anastomose avec la nervure principale à une distance différente en dessous de l'apex. Vers le milieu du limbe, la nervure principale peut émettre, à droite et/ou à gauche, une petite nervure libre ou une nervure qui se joint à la nervure secondaire. Sur chaque nervure secondaire, entre elle et la marge du limbe, se détachent parfois une ou deux petites nervures libres, rarement anastomosées avec la nervure secondaire (fig. 2-4). La nervure principale se termine par un hydathode. Poils caulinares épars, à disque circulaire ou elliptique composé de 8 (-10) cellules à peu près radiales, d'env. 80 µm de diam. (fig. 5). Poils foliaires peu nombreux, à disque composé de 8 cellules, sur le pétiole parfois jusqu'à 12 cellules. Poils axillaires en général en forme d'éventail, composés de 5-6 cellules digitiformes.

Fleurs probablement sans bractéoles ; fleurs femelles solitaires aux aisselles foliaires,

pédunculées ; la fleur mâle (une seule étamine), se détache sur la partie inférieure du côté adaxial du pédoncule (fig. 6). Étamine au moment de la déhiscence de l'anthere longue de 500-600 μm ; filet élargi vers le sommet (fig. 8), légèrement courbé vers l'avant, suivant la forme bombée de l'ovaire sans le toucher (fig. 6). Anthère faiblement réniforme, un peu incurvée au sommet, haute de 150-170 μm , large de 250-300 μm , épaisse de 150-200 μm , à quatre loges, s'ouvrant en 2 valves qui s'écartent très largement faisant entre elles un angle de 120° ou plus (fig. 8-11). Columelle insignifiante (fig. 8, 9). Grains de pollen à peu près sphériques ou courtement ellipsoïdes, parfois un peu angulaires, longs de 20-22 μm , larges de 15 μm ou 18-20 μm de diam., à exine sculptée (fig. 12). Ovaire au moment de la pollinisation haut de 200-300 μm , large de 280 μm , épais de 250 μm . Jeunes stigmates à peu près coniques (fig. 6), rétrécis vers le point d'insertion, ultérieurement quasi cylindriques et insensiblement rétrécis vers le sommet arrondi, pourvus de grosses papilles, au moment de la pollinisation longs de 400-450 μm , au sommet larges de 60-80 μm ; les deux stigmates de la fleur sont divergents ou dressés (fig. 7).

Fruit (fig. 13, 14) plus large que haut, haut de 0,8-1 mm, jusqu'à 1,2 mm de largeur, épais d'env. 550 μm , en vue latérale cordiforme ou à peu près elliptique, de couleur marron. Sillon commissural en forme de V assez large (fig. 19). Méricarpes adaxiaux et abaxiaux à peu près parallèles ou un peu convergents vers le milieu du sillon (fig. 19, 20). Méricarpes mûrs (fig. 15-18) longs de 1 mm env., larges de 600-700 μm , épais de 250 μm , ailés à peu près sur tout le pourtour. Aile dorsale (fig. 15-22) se développant un peu latéralement par rapport à la côte dorsale, sur le flanc, parfois rabattue sur celui-ci, haute de 200-250 μm . Partie la plus étroite de l'aile ventrale 10-40 μm . Restes des stigmates sur le fruit mûr très courts ; étamine souvent persistant sur le pédoncule.

COMPARAISON AVEC D'AUTRES ESPÈCES

Callitriche cycloptera se distingue de plusieurs autres espèces « terrestres » surtout par ses caractères floraux, notamment : la longueur réduite et l'épaisseur importante des stigmates, la réduction de la columelle, la position de l'anthere par rapport aux stigmates. Dans une étude comparative, nous avons pu montrer que ces caractères ressemblent à ceux que possèdent *C. muelleri* Sonder, *C. capricorni* Mason et *C. sonderi* Hegelm. En revanche, ces dernières espèces ne possèdent pas des anthères quadriloculaires mais triloculaires et trilobées. Les résultats de cette étude seront précisés dans un article intitulé « La Biologie florale des Callitriches. II », à paraître dans le *Bulletin du Muséum, Adansonia* (sous presse).

Notons que le matériel récolté à Tjibodas (Java), considéré par BACKER (1951) comme la forme terrestre de *C. verna*, représente en fait une espèce terrestre (étude en cours). Ce *Callitriche*, possédant aussi des stigmates à longueur réduite, diffère de *C. cycloptera* par plusieurs caractères morphologiques et anatomiques.

CARACTÈRES ANATOMIQUES DU PÉRICARPE DE *C. CYCLOPTERA*

Exocarpe (fig. 22a, 23a) : cellules plus larges que hautes, larges de 30-60 μm , hautes de 5-8 μm , parfois à parois ondulées.

Mésocarpe (fig. 21b, 22b, 23b) : composé d'une couche de cellules à épaississements « en anneau », hautes de 10-20 μm , larges de 15-30 μm , vers les parties ailées devenant plus

volumineuses ; dans ces parties, une (ou deux) couche de cellules volumineuses et parenchymateuses s'étale, par endroit, entre le mésocarpe et l'exocarpe (couche hypodermique).

Endocarpe (fig. 22c, 23c) : composé de couches de fibres.

Aile (fig. 21-23) composée de cellules du mésocarpe et des cellules hypodermiques. La dissection (fig. 21) montre que ces éléments sont plus ou moins disposés de façon radiaire. Aile ventrale en général haute de 1-3 cellules, large de 4-6 cellules ; aile dorsale haute de 3-4 cellules, large de 5 cellules. Surtout dans cette dernière partie, des épaisissements réticulaires, à mailles arrondies, se dessinent par endroit sur les parois des cellules.

NOTES TOPOGRAPHIQUES ET ÉCOLOGIQUES

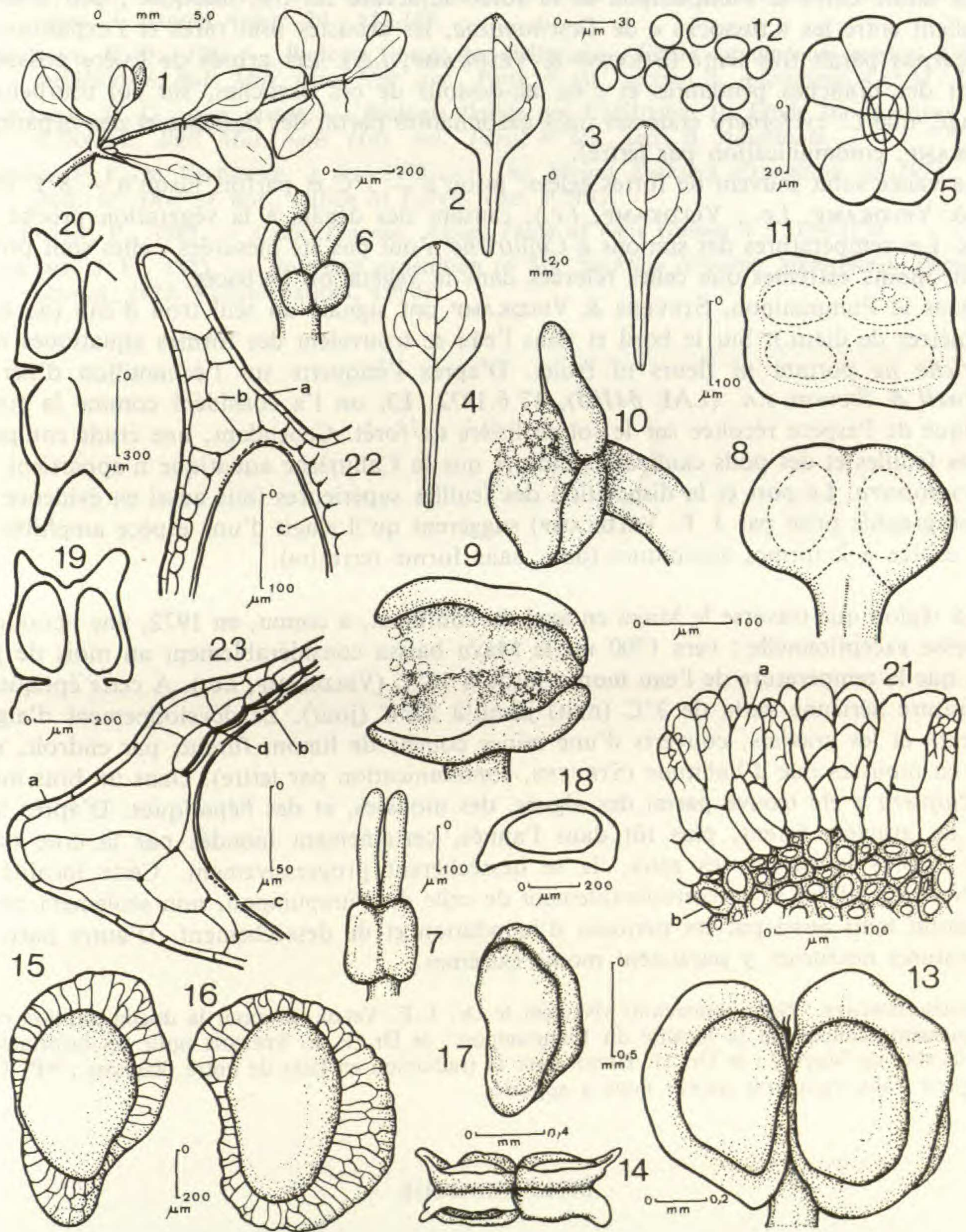
Le Massif de Goropu, formant la partie la plus élevée de la Chaîne de Owen Stanley, est un complexe isolé. Les reliefs les plus proches vers le sud-est se trouvent à 35 km (Mt. Dayman) et à 70 km (Mt. Simpson), vers le nord-ouest à 100 km (Mt. Obree). Il n'existe pas de connections entre cette série de montagnes.

Le Massif se compose de 2 crêtes principales : l'une, dont la partie méridionale forme le Plateau de Goë, s'oriente du SE vers le NW et culmine au pic de Manurep (3676 m) ; l'autre, la plus occidentale, s'étend du S au N et se termine dans le Mt. Dendeniwa (3625 m). Une troisième crête, s'orientant E-W, relie les deux précédentes.

C'est notamment sur le versant sud de cette connection et le versant oriental de Dendeniwa que le fleuve Mayu prend ses sources. Il s'écoule d'abord vers le sud, ensuite vers l'est où il reçoit le Pumpuniwa (STEVENS & VELDKAMP, 1973 ; VELDKAMP, 1973).

La vallée de Pumpuniwa s'élargit à l'altitude de 2100 m, formant une vaste plaine — le Pumpunipon — descendant en terrasses jusqu'à 1950 m. Entourée de pentes boisées, cette partie de la vallée, mal drainée et marécageuse, s'étend en aval sur une longueur de 9 km et peut atteindre une largeur de 3 km. Le Pumpunipon est constitué d'alluvions et parfois de « talus ». Occupé par une végétation herbacée où domine *Deschampsia klossii*, il comprend aussi des tourbières et quelques petits îlots de forêt. Dans des endroits plus secs et rocheux s'étend une végétation de landes à *Styphelia suaveolens*, *Drapetus*, *Hypericum*

Pl. 1. — *Callitriche cycloptera* Schotsm. : 1, tige ; 2-4, trois feuilles (forme et nervation différentes) ; 5, poil caulinaire, vue de dessus ; 6, fleurs jeunes ; l'étamine (la fleur mâle) se détache sur le pédoncule de la fleur femelle ; stigmates divergents, courts, épais, à sommet arrondi ; vue latérale ; 7, fleur femelle à stigmates dressés, à peu près cylindriques ; vue de face ; 8, jeune anthère, deux loculi visibles par transparence ; filet élargi vers le sommet ; 9, déhiscence de l'anthère, séparant les deux valves ; une partie du pollen enlevée ; pas de columelle visible à l'intérieur de l'anthère ; vue de face ; 10, anthère largement ouverte, encore quelques grains de pollen présents entre les deux valves ; vue latérale ; 11, anthère vue de dessus, montrant les 4 loculi ; à droite, en haut : cellules de l'endothécium ; 12, grains de pollen ; 13, fruit, vue latérale ; 14, fruit, vue de dessus ; 15, 16, deux méricarpes en vue latérale (exocarpe enlevé) ; 17, méricarpe à aile rabattue sur le flanc ; vue latérale ; 18, méricarpe mûr, détaché ; à droite, aile ventrale ; à gauche, aile dorsale ; section transversale ; 19, section transversale du fruit, moitié adaxiale ; méricarpes à peu près parallèles ; 20, section transversale du fruit, moitié latérale ; en haut, méricarpes convergents vers le milieu du sillon commissural ; 21, dissection de l'aile (a, cellules de l'aile ; b, partie du flanc externe du méricarpe, montrant les cellules du mésocarpe à épaisissements « en anneau ») ; 22, section transversale de l'aile dorsale d'un jeune méricarpe (a, exocarpe ; b, mésocarpe ; c, endocarpe) ; 23, section transversale de l'aile ventrale d'un méricarpe (a, exocarpe ; b, mésocarpe, cellules à épaisissements « en anneau » ; c, endocarpe ; d, cellules de la couche hypodermique).



(STEVENS & VELDKAMP, 1973). Les pentes boisées abruptes se couvrent principalement de *Wikstroemia*. *Dacrycarpus expansus* domine sur les pentes moins escarpées.

La limite entre le Pumpunipon et la forêt adjacente est très marquée ; peu d'arbres s'installent entre les « tussocks » de *Deschampsia*, les arbustes sont rares et l'expansion de *Dacrycarpus* paraît très lente (STEVENS & VELDKAMP, *l.c.*). Les arbres de lisière possèdent souvent des branches pendantes et c'est au-dessous de ces branches, sur sol tourbeux et ombragé, que *C. cycloptera* étale ses tiges gazonnantes parmi des mousses et des hépatiques (VELDKAMP, communication par lettre).

La vallée subit souvent de fortes gelées, jusqu'à -5°C et parfois jusqu'à -8°C (STEVENS & VELDKAMP, *l.c.* ; VELDKAMP, *l.c.*), causant des dégâts à la végétation proche des lisières. Les températures des stations à *Callitriche* n'ont pas été mesurées ; elles sont probablement moins extrêmes que celles relevées dans la végétation herbacée.

Dans le Pumpunipon, STEVENS & VELDKAMP ont signalé un seul trou d'eau (de quelques mètres de diam.). Sur le bord et dans l'eau se trouvaient des formes aquatiques d'un *Callitriche* ne portant ni fleurs ni fruits. D'après l'étiquette sur l'échantillon d'herbier (*Cruttwell & Stevens s.n.* (LAE 54105), 17.6.1972, L), on l'a considéré comme la forme aquatique de l'espèce récoltée sur le sol en lisière de forêt. Cependant, une étude comparative des feuilles et des poils caulinares montre que la *Callitriche* aquatique n'appartient pas à *C. cycloptera*. Le port et la disposition des feuilles supérieures (mis aussi en évidence sur la photographie prise par J. F. VELDKAMP) suggèrent qu'il s'agit d'une espèce amphibie ou d'une espèce à 2 formes aquatiques (donc sans forme terrestre).

La région que traverse le Mayu en aval du confluent, a connu, en 1972, une période de sécheresse exceptionnelle ; vers 1700 m, le Mayu baissa considérablement au mois de juin tandis que la température de l'eau monta jusqu'à 16°C (VELDKAMP, *l.c.*). A cette époque, la température aérienne varia de 3°C (nuit) jusqu'à 22°C (jour). Le développement d'algues augmenta et les graviers, couverts d'une mince couche de limon, furent, par endroit, plus riches en mousses que d'habitude (STEVENS, communication par lettre). Dans un bras mort, *C. cycloptera* a été trouvé parmi des algues, des mousses, et des hépatiques. D'après STEVENS, les graviers furent, plus tôt dans l'année, certainement inondés par la crue de la rivière ; après la baisse des eaux, ils se desséchèrent progressivement. Cette localité de *C. cycloptera* diffère donc considérablement de celle du Pumpunipon, non seulement par le substratum mais aussi par les périodes d'inondation et de dessèchement. D'autre part, les températures nocturnes y paraissent moins extrêmes.

REMERCIEMENTS : Nous remercions vivement le Dr. J. F. VELDKAMP pour la documentation et les renseignements concernant la localité du Pumpunipon ; le Dr. P. F. STEVENS pour ses informations sur la localité de Mayu 2 ; le Dr. H. HEINE pour la traduction en latin de notre diagnose ; M^{lle} CHALOPIN pour l'aide technique qu'elle nous a apportée.

BIBLIOGRAPHIE

- BACKER, C. A., 1951. — Callitrichaceae. *Fl. Malesiana*, ser. I, 4 (3) : 251-252.
HOOGLAND, R., 1958. — The Alpine Flora of Mt. Wilhelm (N.-G.). *Blumea*, suppl. 4 : 220-238.

- MERRILL, E. D. & PERRY, L. M., 1941. — Plantae Papuanae Archboldianae. *J. Arnold Arbor.* 22 : 253-270.
- MERRILL, E. D. & PERRY, L. M., 1948. — Notes on some Papuan collections of Mary Strong Clemens. *J. Arnold Arbor.* 29 : 152-168.
- SCHOTSMAN, H. D., 1982. — Biologie florale des Callitriche : Étude sur quelques espèces d'Espagne méridionale. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., section B, *Adansonia*, 4 (3-4) : 111-160.
- SCHOTSMAN, H. D., sous presse. — Biologie florale des Callitriche. II. Étude sur quelques espèces d'Océanie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., sect. B, *Adansonia*.
- STEVENS, P. F. & VELDKAMP, J. F., 1973. — *The Mount Suckling Expedition of 1972*. Botany Bull. 10, Div. of Bot., Office of Forest, Lae, P.N.G.
- VAN ROYEN, P., 1983. — Callitrichaceae. *Alpine Flora of New Guinea* 4 : 3129-3132.
- VELDKAMP, J. F., 1973. — *Botanical expedition to Mt. Suckling (Goropu Mountains), Papua-New-Guinea, 1972*. Rijksherbarium, Leyde.